

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-122266

(43)Date of publication of application : 28.04.2000

(51)Int.Cl.

G03F 1/14
H01L 21/027

(21)Application number : 10-290510

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 13.10.1998

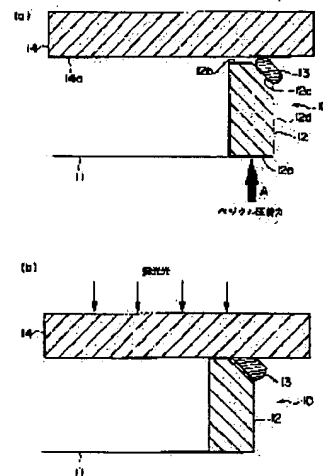
(72)Inventor : FUNATSU HIROYUKI

(54) PELLICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the reliability of a mask from being reduced due to that an adhesive squeezed from a pellicle frame deposits a mask surface when the pellicle is fixed to the mask by forming a cut part along the outer circumference of the end face so as to release the adhesive used for adhesion along the outer circumference direction.

SOLUTION: The pellicle 10 is pressurized on the side where the pellicle film 11 is present so as to adhere the end face 12b of the pellicle frame 12 to the face 14a of a mask 14. The adhesive 13 applied on the cut part 12c is tightly stuck to the mask 14 to fix the end face 12b of the pellicle frame 12 to the mask 14. The adhesive 13 applied on the pellicle frame 12 is pressed by the pressure and it is sometimes scattered around the pellicle frame 12. Even in this case, since the adhesive 13 is applied only on the cut part 12c inclined from the end face 12b, the adhesive 13 is scattered only to the outside of the pellicle 10 along the cut part 12c.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the pellicle stuck on a mask, in order to protect the mask used at the photolithography process which is a part of manufacture method of a semiconductor integrated circuit.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is the circuit pattern negative used in order that a mask may imprint the circuit pattern of a semiconductor integrated circuit on a wafer, and the circuit pattern subject copy which consists of a thin film of shading nature is formed on a glass substrate. A circuit pattern is imprinted on a wafer by setting this mask to the wafer upper part, and irradiating upper shell ultraviolet radiation, an X-ray, etc. of this mask.

[0003] If foreign matters, such as dust, adhere on this mask, the shadow of the foreign matter will be imprinted on a wafer as it is. Then, since a defect arises to the circuit pattern imprinted on the wafer, the fall of the reliability of a semiconductor integrated circuit is caused. In order to prevent such a foreign matter adhering on a mask, a construct with the transparent protective coat called pellicle is attached on the field of a mask.

[0004] Drawing 3 is the partial cross section showing the structure of the conventional pellicle. As shown in drawing 3, a pellicle 30 consists of adhesion material 33 for fixing the pellicle frame 32 for holding in the pellicle film 31 which is a protective coat which consists of a transparent member, and the position where only predetermined distance separated this pellicle film 31 from mask 34 front face, and the pellicle frame 32 on mask 34 front face. The pellicle film 31 consisted of a transparent thin film which consists of a nitrocellulose etc., and has prevented adhesion of the foreign matter from the outside of mask 34 front face by being fixed to the position which only predetermined distance separated from the mask front face. Moreover, since the pellicle film 31 and the mask 34 are separated even when a foreign matter adheres on the pellicle film 31, in case it exposes on a wafer, since the foreign matter adhering to the pellicle film 31 is defocused, the shadow of this foreign matter is not imprinted by the wafer.

[0005] In case a mask 34 is equipped with such a pellicle 30, the field in which the circuit pattern subject copy of a mask 34 was formed first the side to which the adhesion material 33 of a pellicle 30 was applied is made to counter, and it arranges. And this pellicle 30 is made to stick to a mask 34 by pressure by applying the force from on a pellicle 30 to a mask 34.

[0006] However, in case such a pellicle 30 is fixed to a mask, the adhesion material 33 will be crushed for the pressure put on the pellicle 30, and the part will adhere from on the end face of the pellicle frame 32 on the mask front face of the inside of this pellicle frame 32, and an outside. drawing 4 -- crushing -- having had -- adhesion -- material -- 33 -- ' -- a pellicle -- a frame -- 32 -- the inside -- a mask -- 34 -- a front face -- a top -- having adhered -- a situation -- being shown -- typical -- a cross section -- it is -- drawing 5 -- a mask -- having adhered -- adhesion -- material -- 33 -- ' -- a situation -- being shown -- a photograph -- it is . As shown in drawing 4 and 5, adhesion material 33' which adhered on the mask 34 front face inside the pellicle frame 32 deteriorates by basking in the exposure light of an exposure machine, loses adhesiveness, and may move near the pattern subject copy of a mask by vibration at the time of conveyance of a mask etc. And when this adhesion material 33' that deteriorated adhered to the pattern subject copy of a mask 34, the problem that a defect will arise was in the mask 34.

[0007] In order to solve such a trouble, with technology given in JP,6-19124,A, the pellicle as shown in drawing 6 is offered (this drawing 6 shows signs that the opposite side of a mask is equipped with the pellicle to drawing 4). That is, slot 41a is formed on the end face which counters the mask 43 of the pellicle frame 41, and the pellicle is fixed on a mask 43 by the adhesion material 43 with which it filled up in this slot 41a. By adopting such composition, it has prevented adhesion material flowing out on the mask 43 inside the pellicle frame 41.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the structure of a pellicle given in JP,6-19124,A mentioned above, there was a problem that it was difficult to adjust the amount of the adhesion material 42 with which it fills up in slot 41a. For example, since this adhesion material 42 and mask 43 cannot be completely stuck if there are few amounts of the adhesion material 42, it becomes difficult to fully fix a pellicle to mask 43 front face. Moreover, since adhesion material would overflow this slot 41a into the whole end face of the pellicle frame 41 in case a pellicle is made to stick to a mask 43 by pressure if there are many amounts of the adhesion material 42 conversely, there was a problem that the overflowing adhesion material 42 will adhere on the mask 43 of the inside of the pellicle frame 41 and an outside. Moreover, when slot 41a was filled up with the adhesion material 43 in this way, since the adhesion area of a mask 42 and the adhesion material 43 was

small in the state of drawing 6, there was a problem that sufficient bond strength was not obtained.

[0009] Then, in case you fix a pellicle on a mask, when the adhesion material protruded from the pellicle frame adheres to a mask front face, let it be the technical problem of this invention to offer the pellicle to which the reliability of a mask does not fall.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the pellicle of this invention In order to prevent foreign matter adhesion of a up to [the pattern subject copy formed in the mask front face concerned] in the mask with which the pattern subject copy for imprinting a circuit pattern on a wafer by the photolithography method was formed Are the pellicle stretched by the fixed position from the aforementioned mask front face, and become the pellicle film which has permeability to exposure light from frame-like structure, and while the periphery section and the other end side of the aforementioned pellicle film are stuck with the aforementioned mask, the end side It has the pellicle frame which has the notch section for missing the adhesion material used in the direction of a periphery of the aforementioned other end side in the case of attachment in the aforementioned periphery direction.

[0011] That is, the notch section is formed along the direction of a periphery of the field where the pellicle of this invention should be stuck on the mask of a pellicle frame. Since adhesion material can be missed to the method of outside in case a mask is equipped with a pellicle by applying adhesion material to this notch section, adhesion of the adhesion material to the pattern subject-copy top of a mask can be prevented.

[0012] In case the pellicle of such composition is adopted, the aforementioned notch section may be the taper side which carried out the predetermined angle inclination to the aforementioned mask. moreover, the aforementioned notch section -- a cross section -- it may be circular

[0013]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing.

The <1st operation gestalt> Drawing 1 (a) is the partial cross section showing the structure of the pellicle by the 1st operation gestalt of this invention, and drawing 1 (b) is the cross section showing the state where the mask was equipped with the pellicle shown in drawing 1 (a). Since the pellicle frame 12 and this pellicle frame 12 for holding the pellicle film 11 which is a protective coat which consists of a transparent member, and this pellicle film 11 in the position which only predetermined distance separated from the mask 14 are fixed on a mask 14, the pellicle 10 of this operation gestalt consists of adhesion material 13 applied to the end face of the pellicle frame 12.

[0014] The pellicle frame 12 is a frame which consists of an aluminum containing alloy which has a periphery smaller than the periphery of a mask 14. The end side of this pellicle frame 12 is stuck on the front face near pellicle film 11 periphery. The pellicle film 11 is a transparent thin film which consists of a nitrocellulose etc., and the thickness is about 0.8 micrometers. Moreover, over the perimeter of end-face 12b, the edge which met 12d of peripheral faces of other end side 12b of the pellicle frame 12 is cut in the shape of a taper, and is lacked so that it may have the angle of about 45 degrees to end-face 12b. Hereafter, it writes notch section 12c [this slant-face portion]. And the adhesion material 13 is applied on the whole surface of this notch section 12c.

[0015] Hereafter, how to equip a mask 14 with the pellicle 10 of such structure is explained. First, as shown in drawing 1 (a), the field where the adhesion material 13 of a pellicle 10 was applied is arranged towards field 14a in which the circuit pattern subject copy (not shown) of a mask 14 was formed. And a pressure is applied in the direction of A of drawing 1 (a) from the pellicle film 11 side to this pellicle 10, and end-face 12b of a pellicle frame is made to stick to field 14a of a mask 14 by pressure. Then, as shown in drawing 1 (b), when the adhesion material 13 applied to notch section 12c sticks to a mask 14, end-face 12b of the pellicle frame 12 is fixed to a mask 14. Thus, if a mask 14 is made to equip with a pellicle 10, since the circuit pattern subject copy formed in field 14a of a mask 14 will be covered with this pellicle 10, it can prevent a foreign matter adhering to a mask 14. Moreover, in the state of drawing 1 (b), since the pellicle film 11 has separated only predetermined distance from mask 14 front face, even when a foreign matter adheres to the pellicle film 11, the foreign matter is defocused in the case of exposure, and the shadow of the foreign matter is not imprinted by the wafer.

[0016] In addition, in case a mask 14 is equipped with a pellicle 10, the pressure of about 30 kg/cm² is put on a pellicle 10. Therefore, the adhesion material 13 applied to the pellicle frame 12 is crushed by the pressure, and may disperse around the pellicle frame 12. Even in such a case, since the adhesion material 13 is applied only to notch section 12c which inclined to end-face 12b, the adhesion material 13 only disperses in a way outside a pellicle 10 along with this notch section 12c. Therefore, the adhesion material 13 which dispersed can prevent adhering to the circuit pattern subject-copy portion inside the pellicle frame 12 in a mask 14. For this reason, the adhesion material which adhered to the mask on the occasion of exposure basks in exposure light, loses the adhesiveness, and can prevent poor generating of the mask by adhering to a circuit pattern subject copy.

[0017] The <2nd operation gestalt> Drawing 2 (a) is the cross section showing the structure of the pellicle by the 2nd operation gestalt of this invention, and drawing 2 (b) is the cross section showing the state where the mask was equipped with the pellicle of drawing 2 (a). The pellicle of a **** 2 operation gestalt is characterized by having the adhesion material application side which cut and lacked the edge which met the peripheral face of the end face of a pellicle frame so that the cross-section configuration might become circular, and makes other portions the same as that of the 1st operation gestalt.

[0018] The pellicle film 11 is stuck on end side 22a of the pellicle frame 22 of a pellicle 20 like the 1st operation gestalt. Moreover, it cuts and the edge which met 22d of peripheral faces of other end side 22b of the pellicle frame 22 is lacked so

that the cross-section configuration may become circular, as shown in drawing 2 (a). the adhesion which the edge of this pellicle frame 22b cuts and comes to lack -- a member -- on the whole surface of application side 22c, the adhesion material 13 for fixing this pellicle 20 on a mask 14 is applied

[0019] In case a mask 14 is equipped with the pellicle of such structure, you put a pressure on a pellicle 20 like the 1st operation gestalt, and make it stuck to a mask 14 by pressure. Then, the pellicle frame 22 is fixed by the adhesion material 13 on a mask 14. Since the adhesion material 13 is crushed by the pressure put on the pellicle 20 at this time, a part of this adhesion material 13 may disperse around the pellicle frame 22. However, in the pellicle 20 of this operation gestalt, since it is applied only to adhesion material application side 22c which end-face 22b of the pellicle frame 22 cuts the adhesion material 13, and it comes to lack, the adhesion material 13 disperses only in a way outside a pellicle 20. Therefore, since the adhesion material 13 can prevent adhering to the circuit pattern subject copy (not shown) formed in the mask front face inside the pellicle frame 22, poor generating of a mask can be prevented.

[0020]

[Effect of the Invention] According to this invention, in case a mask is equipped with a pellicle, it can prevent the adhesion material protruded from the pellicle frame adhering to the mask inside a pellicle frame on a front face.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The mask with which the pattern subject copy for imprinting a circuit pattern on a wafer by the photolithography method characterized by providing the following was formed The pellicle film which is the pellicle stretched by the fixed position from the aforementioned mask front face, and has permeability to exposure light in order to prevent foreign matter adhesion of a up to [the pattern subject copy formed in the mask front face concerned] It consists of frame-like structure and the end side is the periphery section of the aforementioned pellicle film. The pellicle frame which has the notch section for missing the adhesion material used in the direction of a periphery of the aforementioned other end side in the case of attachment in the aforementioned periphery direction while an other end side is stuck with the aforementioned mask

[Claim 2] The aforementioned notch section is a pellicle according to claim 1 which is the taper side which carried out the predetermined angle inclination to the aforementioned mask front face.

[Claim 3] the aforementioned notch section -- a cross section -- a circular pellicle according to claim 1

[Translation done.]

PAT-NO: JP02000122266A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000122266 A
TITLE: PELLICLE
PUBN-DATE: April 28, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUNATSU, HIROYUKI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

OKI ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP10290510

APPL-DATE: October 13, 1998

INT-CL (IPC): G03F001/14, H01L021/027

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the reliability of a mask from being reduced due to that an adhesive squeezed from a pellicle frame deposits a mask surface when the pellicle is fixed to the mask by forming a cut part along the outer circumference of the end face so as to release the adhesive used for adhesion along the outer circumference direction.

SOLUTION: The pellicle 10 is pressurized on the side where the pellicle film 11 is present so as to adhere the end face 12b of the pellicle frame 12 to the face 14a of a mask 14. The adhesive 13 applied on the cut part 12c is tightly

stuck to the mask 14 to fix the end face 12b of the pellicle frame 12 to the mask 14. The adhesive 13 applied on the pellicle frame 12 is pressed by the pressure and it is sometimes scattered around the pellicle frame 12. Even in this case, since the adhesive 13 is applied only on the cut part 12c inclined from the end face 12b, the adhesive 13 is scattered only to the outside of the pellicle 10 along the cut part 12c.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-122266

(P2000-122266A)

(43) 公開日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 0 3 F 1/14

G 0 3 F 1/14

K 2 H 0 9 5

H 0 1 L 21/027

H 0 1 L 21/30

5 0 2 P

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-290510

(22) 出願日 平成10年10月13日 (1998.10.13)

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 舟津 博幸

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(74) 代理人 100106079

弁理士 小岩井 雅行 (外2名)

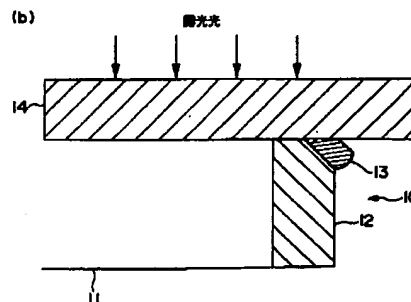
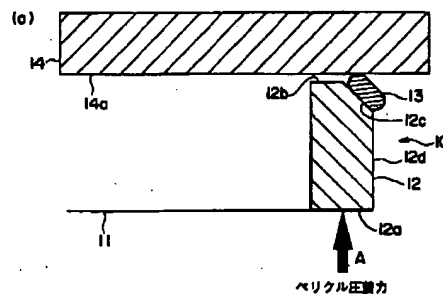
Fターム (参考) 2H095 BB30 BC38 BC39

(54) 【発明の名称】 ペリクル

(57) 【要約】

【課題】 ペリクルをマスクに装着する際に、ペリクルフレームからはみ出した粘着材がマスクの回路パターン画に付着することを防ぐ。

【解決手段】 ペリクル10において、マスクに固定されるペリクルフレーム12の端面12bには、その外周面に沿った縁を全周方向に切り欠いて形成されたテーパ状の欠切部12cが形成されている。この欠切部12c上には粘着材13が塗布されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】フォトリソグラフィ法によりウェハ上に回路パターンを転写するためのパターン原画が形成されたマスクにおいて、当該マスク表面に形成されたパターン原画上への異物付着を防止するため、前記マスク表面から一定位置に張設されるベリクルであって、露光光に対して透過性を有するベリクル膜と、枠状構造からなり、その一端面が前記ベリクル膜の周縁部と、他端面が前記マスクと貼着されるとともに、前記他端面の外周方向に、貼着の際に用いられる粘着材を前記外周方向に逃がすための欠切部を有するベリクルフレームとを備えるベリクル。

【請求項2】前記欠切部は前記マスク表面に対して所定角度傾斜したテーパ面である請求項1記載のベリクル。

【請求項3】前記欠切部は断面円弧状である請求項1記載のベリクル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体集積回路の製造方法の一部であるフォトリソグラフィ工程で使用されるマスクを保護するためにマスク上に貼り付けられるベリクルに関する。

【0002】

【従来の技術】マスクは、半導体集積回路の回路パターンをウェハ上に転写するために用いられる回路パターン原画であり、ガラス基板上に透光性の薄膜からなる回路パターン原画が形成されたものである。このマスクをウェハ上方にセットし、このマスクの上から紫外光やX線などを照射することにより、回路パターンをウェハ上に転写する。

【0003】このマスク上に埃などの異物が付着すると、その異物の影がそのままウェハ上に転写される。すると、ウェハ上に転写された回路パターンに不良が生じるため、半導体集積回路の信頼性の低下が引き起こされる。このような異物がマスク上に付着することを防ぐため、ベリクルと呼ばれる透明な保護膜を持つ構成体がマスクの面上に取り付けられる。

【0004】図3は、従来のベリクルの構造を示す部分的断面図である。図3に示すように、ベリクル30は、透明部材からなる保護膜であるベリクル膜31、このベリクル膜31をマスク34表面から所定距離だけ離れた位置で保持するためのベリクルフレーム32、ベリクルフレーム32をマスク34表面上に固定するための粘着材33からなる。ベリクル膜31は、ニトロセルロース等からなる透明薄膜からなり、マスク表面から所定距離だけ離れた位置に固定されることにより、マスク34表面の外部からの異物の付着を防いでいる。また、ベリクル膜31上に異物が付着した場合でも、ベリクル膜31とマスク34とは離れているため、ウェハ上に露光する際に、ベリクル膜31に付着した異物はデフォーカスさ

れるため、ウェハにこの異物の影が転写されることもない。

【0005】このようなベリクル30をマスク34に装着する際には、まず、ベリクル30の粘着材33が塗布された側と、マスク34の回路パターン原画が形成された面とを対向させて配置する。そして、ベリクル30上からマスク34に対して力を加えることにより、このベリクル30をマスク34に圧着させる。

【0006】しかしながら、このようなベリクル30をマスクに固定する際には、ベリクル30にかけられた圧力のために、粘着材33が押し潰され、その一部がベリクルフレーム32の端面上からこのベリクルフレーム32の内側および外側のマスク表面上に付着してしまう。図4は押し潰された粘着材33'がベリクルフレーム32の内側のマスク34表面上に付着した様子を模式的断面図であり、図5は、マスクに付着した粘着材33'の様子を示す写真である。図4、5に示すように、ベリクルフレーム32の内側のマスク34表面上に付着した粘着材33'は、露光機の露光光を浴びることにより変質して粘着性を失い、マスクの搬送時等の振動によってマスクのパターン原画近傍へ移動する場合がある。そして、この変質した粘着材33'がマスク34のパターン原画に付着することにより、マスク34に欠陥が生じてしまうという問題があった。

【0007】このような問題点を解決するために、特開平6-19124号公報に記載の技術では、図6に示すようなベリクルが提供されている（この図6は、図4に対してマスクの反対面にベリクルが装着されている様子を示す）。すなわち、ベリクルフレーム41のマスク43に対向する端面上には、溝部41aが形成されており、この溝部41a内に充填された粘着材43によって、ベリクルをマスク43上に固定している。このような構成を採用することにより、ベリクルフレーム41の内側のマスク43上に粘着材が流出することを防いでいる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した特開平6-19124号公報に記載のベリクルの構造では、溝部41a内に充填される粘着材42の量を調整することが難しいという問題があった。例えば、粘着材42の量が少ないとこの粘着材42とマスク43とを完全に密着させることができないため、ベリクルをマスク43表面に充分に固定することが困難となる。また、逆に粘着材42の量が多いと、ベリクルをマスク43に圧着させる際に、この溝部41aからベリクルフレーム41の端面全体に粘着材がはみ出してしまったため、はみ出した粘着材42がベリクルフレーム41の内側および外側のマスク43上に付着してしまうという問題があった。また、このように溝部41aに粘着材43を充填した場合、図6の状態ではマスク42と粘着材43との接

着面積が小さいため、充分な接着強度が得られないという問題があった。

【0009】そこで、ベリクルをマスク上に固定する際に、ベリクルフレームからはみ出した粘着材がマスク表面に付着することによりマスクの信頼性が低下することのないベリクルを提供することを本発明の課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明のベリクルは、フォトリソグラフィ法によりウェハ上に回路パターンを転写するためのパターン原画が形成されたマスクにおいて、当該マスク表面に形成されたパターン原画上への異物付着を防止するために、前記マスク表面から一定位置に張設されるベリクルであって、露光光に対して透過性を有するベリクル膜と、枠状構造からなり、その一端が前記ベリクル膜の周縁部と、他端が前記マスクと貼着されるとともに、前記他端面の外周方向に、貼着の際に用いられる粘着材を前記外周方向に逃がすための欠切部を有するベリクルフレームとを備える。

【0011】すなわち、本発明のベリクルは、ベリクルフレームのマスクに貼着されるべき面の外周方向に沿って欠切部が形成されている。この欠切部に粘着材を塗布することにより、ベリクルをマスクに装着する際に粘着材を外方に逃がすことができるため、マスクのパターン原画上への粘着材の付着を防止することができる。

【0012】このような構成のベリクルを採用する際には、前記欠切部は前記マスクに対して所定角度傾斜したテーパ面であってもよい。また、前記欠切部は断面円弧状であってもよい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて、本発明の実施の形態を説明する。

〈第1実施形態〉図1(a)は、本発明の第1実施形態によるベリクルの構造を示す部分的断面図であり、図1(b)は、図1(a)に示すベリクルをマスクに装着した状態を示す断面図である。本実施形態のベリクル10は、透明部材からなる保護膜であるベリクル膜11と、このベリクル膜11をマスク14から所定距離だけ離れた位置で保持するためのベリクルフレーム12と、このベリクルフレーム12をマスク14上に固定するためにベリクルフレーム12の端面に塗布された粘着材13とからなる。

【0014】ベリクルフレーム12は、マスク14の外周よりも小さい外周を有するアルミ合金等からなる枠である。このベリクルフレーム12の一端面は、ベリクル膜11外周付近の表面に貼り付けられている。ベリクル膜11は、ニトロセルロース等からなる透明薄膜であり、その厚さは約0.8μmである。また、ベリクルフレーム12の他端面12bの外周面12dに沿った縁は、端面12bに対して約45°の角度を有するように

端面12bの全周に渡ってテーパ状に切り欠かれている。以下、この斜面部分を欠切部12cと表記する。そして、この欠切部12cの全面には、粘着材13が塗布されている。

【0015】以下、このような構造のベリクル10をマスク14に装着する方法を説明する。まず、図1(a)に示すように、ベリクル10の粘着材13が塗布された面をマスク14の回路パターン原画(図示せず)が形成された面14aに向けて配置する。そして、ベリクル膜11側からこのベリクル10に対して、図1(a)のA方向に圧力を加え、ベリクルフレームの端面12bをマスク14の面14aに圧着させる。すると、図1(b)に示すように、欠切部12cに塗布された粘着材13がマスク14に密着することにより、ベリクルフレーム12の端面12bがマスク14に固定される。このようにしてベリクル10をマスク14に装着させると、マスク14の面14aに形成された回路パターン原画がこのベリクル10によって被覆されるため、マスク14に異物が付着するのを防ぐことができる。また、図1(b)の状態では、ベリクル膜11はマスク14表面から所定距離だけ離れているので、ベリクル膜11に異物が付着した場合でも、露光の際にはその異物はデフォーカスされ、ウェハにその異物の影が転写されることがない。

【0016】なお、ベリクル10をマスク14に装着する際には、ベリクル10には約30kg/cm²の圧力がかけられる。従って、ベリクルフレーム12に塗布された粘着材13は、その圧力によって押し潰され、ベリクルフレーム12の周囲に飛散する場合がある。このような場合でも、粘着材13は、端面12bに対して傾斜した欠切部12cにのみ塗布されているため、粘着材13はこの欠切部12cに沿って、ベリクル10の外方に飛散するだけである。よって、飛散した粘着材13が、マスク14におけるベリクルフレーム12の内側の回路パターン原画部分に付着することを防ぐことができる。このため、露光の際にマスクに付着した粘着材が露光光を浴びてその粘着性を失い、回路パターン原画に付着することによるマスクの不良の発生を防ぐことができる。

【0017】〈第2実施形態〉図2(a)は、本発明の第2実施形態によるベリクルの構造を示す断面図であり、図2(b)は図2(a)のベリクルをマスクに装着した状態を示す断面図である。本第2実施形態のベリクルは、ベリクルフレームの端面の外周面に沿った縁を、その断面形状が円弧状となるように切り欠いた粘着材塗布面を有することを特徴とし、その他の部分を第1実施形態と同一とする。

【0018】ベリクル20のベリクルフレーム22の一端面22aには、第1実施形態と同様にベリクル膜11が貼り付けられている。また、ベリクルフレーム22の他端面22bの外周面22dに沿った縁は、図2(a)に示すようにその断面形状が円弧状となるように切り欠

かれている。このペリクルフレーム22bの縁が切り欠かれてなる粘着部材塗布面22cの全面には、このペリクル20をマスク14上に固定するための粘着材13が塗布されている。

【0019】このような構造のペリクルをマスク14に装着する際には、第1実施形態と同様にしてペリクル20に圧力をかけてマスク14に圧着させる。すると、粘着材13によりペリクルフレーム22がマスク14上に固定される。このとき、ペリクル20にかけられた圧力により、粘着材13が押し潰されるため、この粘着材13の一部がペリクルフレーム22の周囲に飛散する場合がある。しかし、本実施形態のペリクル20においては、粘着材13はペリクルフレーム22の端面22bが切り欠かれてなる粘着材塗布面22cにのみ塗布されているので、粘着材13はペリクル20の外方にしか飛散しない。よって、粘着材13がペリクルフレーム22の内側のマスク表面に形成された回路パターン原画（図示せず）に付着することを防ぐことができるため、マスクの不良の発生を防ぐことができる。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、ペリクルをマスクに装着する際に、ペリクルフレームからはみ出した粘着材がペリクルフレーム内部のマスクに表面に付着することを

防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態によるペリクルの構造を示す部分的断面図

【図2】 本発明の第2実施形態によるペリクルの構造を示す部分的断面図

【図3】 従来技術によるペリクルの構造を示す部分的断面図

【図4】 従来技術の問題点を説明するためのペリクルの模式的断面図

【図5】 従来技術の問題点を説明するためのマスク表面状態を示す写真

【図6】 特開平6-19124号公報記載のペリクルの構造を示す部分的断面図。

【符号の説明】

10、20 ペリクル

11、31 ペリクル膜

12、22 ペリクルフレーム

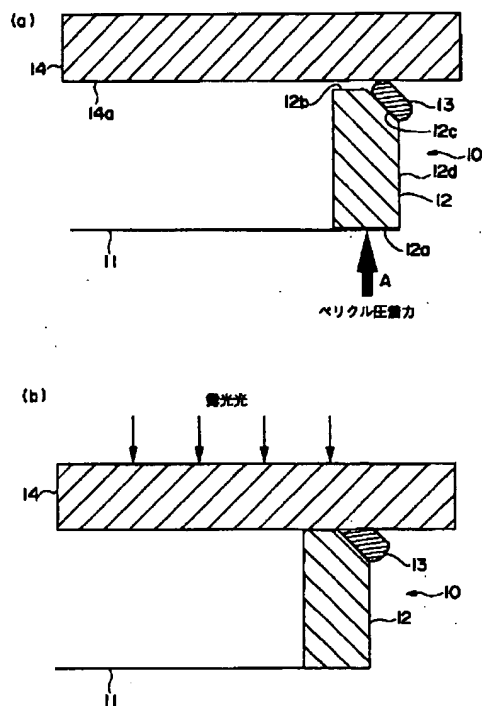
12c 欠切部

13 粘着材

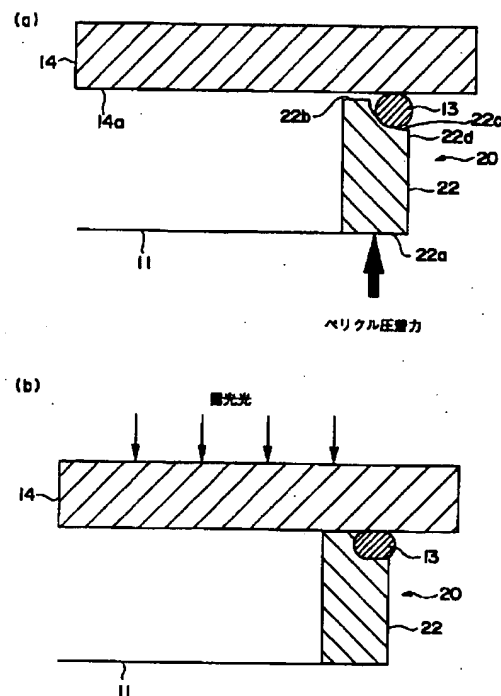
14 マスク

22c 粘着材塗布面

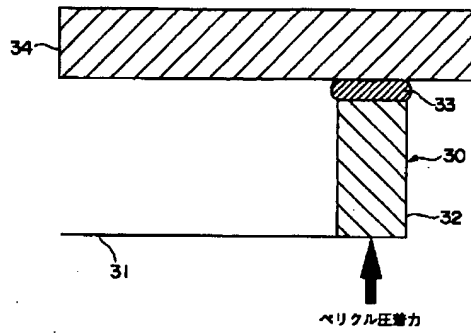
【図1】



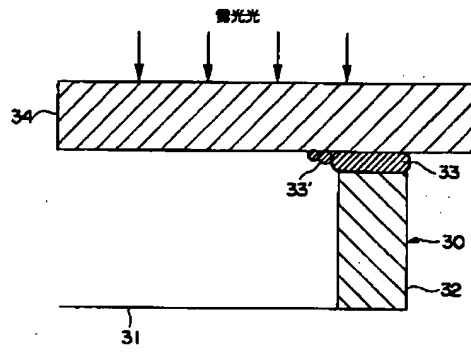
【図2】



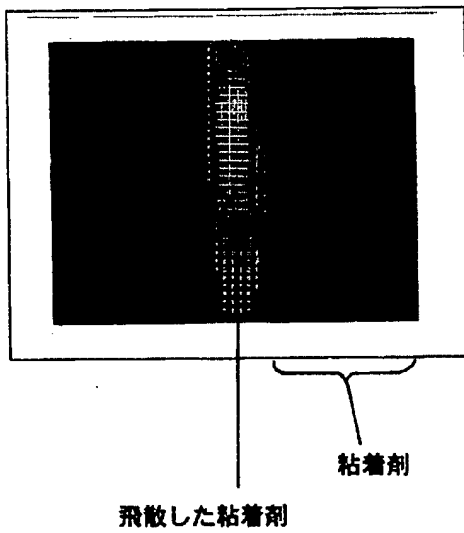
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

